

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI  
PADOVA

FACOLTA' DI SCIENZE STATISTICHE

CORSO DI LAUREA IN STATISTICA ECONOMIA E  
FINANZA



Relazione finale

**INFLUENZA DELLA FED SULLA BCE:  
UNA VERIFICA EMPIRICA**

Relatore:Dott Efrem Castelnovo

Laureando:Francis Raoul Passo Diffo

Anno Accademico 2007-2008



*Al mio papà Vincent Diffo  
e alla mia mamma  
Jeannette Tezembong*



# INDICE

<b>Introduzione</b>	1
<b>Capitolo 1: <i>La regola di Taylor</i></b>	
1.1- Introduzione	3
1.2- Definizione	3
1.3- Smoothing del tasso di interesse di politica economica	6
1.4- Fondamenti teorici della regola di Taylor: la relazione tra il tasso d'interesse, l'output gap e l'inflazione.	6
<b>Capitolo 2: <i>Fed e Bce : politiche monetarie</i></b>	
2.1- La BCE	
2.1-1 Presentazione della BCE	9
2.1-2 Strategia della banca centrale europea, una strategia d'obiettivo d'inflazione	10
2.2- La FED	
2.2-1 Presentazione della FED	12
2.2-2 La regola di Taylor applicata alla FED	12
<b>Capitolo 3: <i>Analisi dei dati</i></b>	
3.1- Analisi del tasso d'interesse nominale statunitense e europeo	15
3.2- Analisi dell'outputgap europeo	16
3.3- Analisi del tasso d'inflazione europeo	16
<b>Capitolo 4: <i>stima dei modelli</i></b>	
4.1-effetto del tasso d'interesse ritardato sul tasso della BCE	23
4.2-effetto del tasso della BCE sul tasso della FED	29

4-3 effetto dei ritardi della FED sulla BCE	31
Conclusioni	35
Bibliografia	37

## INTRODUZIONE

Secondo la teoria economica tradizionale, l'aumento dei tassi ufficiali d'interesse, ripercuotendosi interamente sulla struttura dei tassi del sistema, è lo strumento tradizionale per calmierare la domanda aggregata, al fine di combattere pressioni inflazionistiche derivanti da una crescita sostenuta e troppo vicina a livelli di piena occupazione. In quest'ottica, l'aumento dei tassi dovrebbe andare ad incidere proprio sul mercato immobiliare.

Nel giugno 2007, il consiglio direttivo della banca centrale europea ha deciso a Francoforte una nuova stretta monetaria, alzando di un quarto di punto i tassi d'interesse d'Eurolandia. Il tasso di rifinanziamento principale sulle operazioni pronti contro termine è salito al 4%, quello marginale al 5% e quello sui depositi overnight al 3%. La Bce porta così il costo del denaro a livelli mai visti dopo gli attacchi al World Trade Center. Inoltre il divario fra il costo del denaro negli Usa ed in Eurolandia è sceso a 1.25%. Secondo l'Adusbef tale rialzo si farà sentire soprattutto per le famiglie con il mutuo sulla casa.

Dopo 4 anni la FED (Federal Reserve) ha tagliato a settembre scorso i tassi in Usa dello 0.5% portandoli, quindi, al 4.75% rispetto al 5.25% precedente, modificando, di fatto, l'orientamento della politica monetaria economica. Un taglio che comporta un più facile ed economico accesso al credito, secondo Ben Bernanke, potrebbe portare a significativi miglioramenti anche in un mercato turbolento come quello del settore dei mutui e dei prestiti e mutui subprime e migliorare, di fatto, l'attuale situazione della congiuntura dell'economia statunitense e del sistema economico.

Il 4 ottobre il tasso d'interesse della Bce è rimasto invariato.

Il nostro compito speciale in questa tesi sarà di valutare l'influenza che può avere il tasso applicato dalla Fed sulla Bce. Ci baseremo sulla regola di Taylor, strumento per eccellenza della politica monetaria statunitense, che presenteremo in una prima parte; poi presenteremo le due istituzioni e le loro politiche monetarie, analizzeremo i dati e stimeremo dei modelli, valutando le proprietà econometriche per poi decidere, anche tramite verifica empirica, quale delle due banche influenza l'altra.



# Capitolo 1: La regola di Taylor

## 1.1 Introduzione

L'analisi proposta nei paragrafi che seguono fa riferimento ad un esempio di regola semplice che adotta il tasso d'interesse semplice come strumento di politica monetaria. Nota come "regola di Taylor", negli ultimi anni questo tipo di regola ha attratto l'interesse sia della letteratura accademica, sia degli osservatori di mercato specializzati nell'analisi delle decisioni delle banche centrali.

## 1.2 Definizione

La regola di Taylor è una regola che collega meccanicamente il livello del tasso d'interesse entro un intervallo di tempo molto breve, controllato dalla banca centrale, all'inflazione ed all'output gap. Essa è stata presentata da Taylor nel 1993 ed è stata adottata dagli Stati Uniti.

Una classica formulazione lineare della regola di Taylor è la seguente:

$$i_t = i^* + \alpha(\pi_t - \pi^*) + \beta y_t + \varepsilon_t$$

Nell'equazione compaiono:

- l'obiettivo inflazionistico (inflation target) di lungo periodo  $\pi^*$ . Questo è il tasso d'inflazione che prevarrà in media nel lungo periodo, nonostante possa presentarsi in alcuni momenti distante anche sensibilmente dall'evidenza empirica. Taylor ha assunto che l'inflation target di lungo periodo doveva essere del 2%, riguardo alle caratteristiche dell'economia degli Stati Uniti. Per quanto riguarda l'economia europea, il

Consiglio dei governatori ha fatto la scelta di fissare l'obiettivo d'inflazione della banca centrale europea al 2%;

- Il tasso d'inflazione corrente  $\pi_t$  è misurato solitamente come delatore del PIL;
- Il tasso d'interesse nominale obiettivo  $i^*$  può essere scomposto nella forma  $i^* = \pi^* + r^*$ , ossia nella somma di tasso d'inflazione corrente e tasso d'interesse reale naturale (che Taylor assume per il caso statunitense costante al 2%);
- La produzione  $y_t$  corrente misurata come deviazione del PIL reale dal suo livello parziale;
- Il tasso d'interesse  $i_t$ , vale a dire la nostra variabile d'interesse, la variabile dipendente del modello;
- l'errore  $\varepsilon_t$ , che si suppone distribuirsi come un whitenoise

$N(0, \sigma^2)$ ;

L'equazione può essere riscritta come segue:

$$i_t = (i^* - \alpha\pi^*) + \alpha\pi_t + \beta y_t + \varepsilon_t \quad [1]$$

Sostituendo tutti i parametri considerati  $(i^* - \alpha\pi^*)$  con  $c$  si ottiene:

$$i_t = c + \alpha\pi_t + \beta y_t + \varepsilon_t \quad [2]$$

$i_t$  è fissato nel periodo  $t$  dalla banca centrale al livello di lungo periodo. Esso è dato dalla somma di  $r^*$  (valore d'equilibrio di lungo periodo del tasso d'interesse reale a breve termine) e  $\pi^*$  (obiettivo d'inflazione di lungo periodo).

Ciò non è valido se l'inflazione contemporanea  $\pi_t$  risulta non in linea con l'obiettivo di lungo periodo  $\pi^*$ , oppure se il prodotto  $y_t$  si scosta dal suo livello potenziale di lungo periodo  $y^*$ .

I pesi  $\alpha$  e  $\beta$  assegnati sono i coefficienti rispettivamente degli scostamenti dell'inflazione dal suo livello obiettivo e del prodotto dal suo livello potenziale. Essi misurano il grado di "aggressività" con cui la politica monetaria dovrebbe rispondere a tali deviazioni. Di norma, al parametro  $\alpha$  è attribuito un valore superiore all'unità. Questo vincolo numerico, noto come "principio di Taylor", assicura che la politica monetaria risponda ai segnali di spinte inflazionistiche osservati in modo sufficientemente restrittivo da indurre un aumento del tasso di interesse reale.

A sua volta, tale aumento garantisce sia un'efficace compensazione delle forze destabilizzanti che agiscono sulle decisioni contemporanee di consumo e di produzione attraverso le aspettative di inflazione, sia un'azione di freno alla spesa aggregata tale da riportare l'economia in equilibrio. In talune rappresentazioni alternative della regola viene aggiunta una serie di termini ritardati alla destra del segno uguale, compresi termini ritardati del tasso d'interesse nominale stesso.

A questo proposito nel capitolo 4, analizzeremo attraverso il seguente modello

$$i_t^{BCE} = c + \alpha(\pi - \pi^*) + \beta(y - y^*) + \delta_{t-1}^{BCE} + \varepsilon_t$$

il tasso di interesse della BCE al tempo  $t$ , in relazione al suo effetto ritardato dove la nozione dello smoothing del tasso d'interesse.

### 1.3 Smoothing del tasso di interesse di politica economica

L'indicazione di modellare il tasso di interesse in maniera decisa in risposta all'inflazione deve essere valutata in considerazione di un altro importante aspetto nella politica monetaria : lo smoothing del tasso di interesse ; è una sistemazione della regola di Taylor. Adottato da Clarida e Gertler (1996) su dati tedeschi, e da Verdelhan (1998) su dati dei paesi della zona euro, lo smoothing parte dall'ipotesi che una banca centrale a tendenza a lisciare le modifiche di tasso d'interesse per evitare un'instabilità dei tassi che può ostacolare la fiducia degli operatori economici. La funzione di reazione è allora descritta in termini d'adeguamento parziale del tasso d'interesse. Quest'ultimo si regola, ad ogni periodo, alla media ponderata del tasso d'interesse desiderato e del tasso d'interesse realizzato durante il periodo precedente.

#### **1.4- Fondamenti teorici della regola di Taylor: la relazione tra il tasso d'interesse, l'output gap e l'inflazione.**

La regola di Taylor si basa esplicitamente sull'ipotesi che l'obiettivo della banca centrale nella fissazione dei tassi d'interesse deve essere di vegliare alla stabilità dei prezzi. Il tasso d'interesse appare, allora, come lo strumento operativo della politica monetaria in attesa di controllare l'offerta e la domanda di valuta. Infatti, un aumento dei tassi d'interesse guida genera un aumento delle tensioni sul mercato della liquidità in valuta centrale. Il costo del rifinanziamento delle banche primarie si alza e ciò comporta un aumento del prezzo del credito e quindi un ribasso del volume dei

crediti distribuiti. A livello delle famiglie, l'aumento dei tassi d'interesse comporta un ribasso della domanda di valuta. La combinazione degli effetti indotti dall'aumento del tasso d'interesse agisce negativamente sulla domanda aggregata, che riduce così le tensioni inflazionistiche che prevalgono sul mercato dei beni. Si ottiene l'effetto inverso nel caso di una riduzione dei tassi d'interesse. Tuttavia, l'intensità degli effetti della politica monetaria sulla sfera economica dipende dalla velocità di trasmissione della variazione dei tassi guida ai tassi del mercato.

In teoria monetaria, il divario tra la domanda unita e la produzione potenziale è una delle fonti della pressione sui prezzi (Coe e McDermott, 1997; Williams 1999). Infatti, sul mercato dei beni, l'inflazione rappresenta una variabile d'adeguamento tra la domanda aggregata e la capacità normale di produzione. Un aumento dell'output gap (differenza tra la produzione offerta e la produzione potenziale) tende ad aumentare l'inflazione. Al contrario, un ribasso dell'output gap riduce la pressione sull'inflazione. Diop e Pikbougoum (1998 e 1999) hanno mostrato che le scosse d'offerta potevano alimentare l'inflazione nei paesi del UMOA (unione monetaria dei paesi dell'Africa dell'ovest). Questa relazione positiva tra l'output gap ed il tasso d'inflazione è quella descritta dalla curva (o la relazione) di Phillips.

Il livello della produzione potenziale fornisce dunque un obiettivo per la politica economica di gestione della domanda. Infatti, le politiche monetarie e di bilancio dovrebbero essere espansionistiche (restrittive) se la domanda è inferiore (superiore) alla produzione potenziale. Un mantenimento della produzione al di sotto del suo livello potenziale potrebbe essere giustificato da obiettivi prioritari

come la riduzione dell'inflazione o di un deficit esterno relativamente elevato. Biyan e Al (1997) ritengono d'altra parte che “se la domanda è insufficiente, la strategia ottimale consiste nel diminuire al massimo i tassi d'interesse e, se ciò si rivela insufficiente, nel causare un aumento del deficit pubblico con ribasso delle imposte. Un paese che non può diminuire i suoi tassi d'interesse (cioè in ragione d'accordo di cambio, cioè che questi siano già ad un livello basso) deve accettare un aumento più forte del suo deficit pubblico.” L'idea implicita della regola di Taylor è che le variazioni dell'output gap precedono generalmente le tensioni inflazionistiche. Un intervento precoce per ridurre le scosse sul mercato dei beni permette di ridurre al minimo le fluttuazioni dell'inflazione (Fischer e Al, 1997). Il tasso d'interesse di breve termine rappresenta, di conseguenza, lo strumento adeguato a disposizione delle autorità monetarie per prevenire i rischi d'inflazione.

## CAPITOLO 2: Fed e Bce: politiche monetarie

## **2.1 la BCE**

### ***2.1-1 Presentazione della BCE***

Dal 1° gennaio 1999 la banca centrale europea (BCE) si è presa la responsabilità della conduzione della politica monetaria per la superficie dell'euro, che rappresenta la seconda economia principale al mondo dopo gli Stati Uniti.

L'area dell'euro è nata nel gennaio 1999, quando le banche centrali nazionali (BCN) di 11 Stati membri dell'Unione europea (UE) hanno trasferito alla BCE le proprie competenze in materia di politica monetaria. Con l'adesione della Grecia nel 2001 e della Slovenia nel 2007, il numero dei paesi partecipanti è salito a 13.

La Banca centrale europea e le banche centrali nazionali costituiscono l'Eurosistema, cioè il sistema di banche centrali dell'area dell'euro. Il principale obiettivo dell'Eurosistema è mantenere la stabilità dei prezzi, ossia salvaguardare il valore dell'euro. La missione della Banca centrale europea è quella di assolvere con efficacia tutte le funzioni di banca centrale ad essa conferite. A tal fine essa persegue il massimo livello di integrità, competenza, efficienza e trasparenza.

### ***2.1-2 Strategia della banca centrale europea, una strategia d'obiettivo d'inflazione.***

L'obiettivo finale della banca centrale europea è di garantire la stabilità dei prezzi, ai sensi dell'articolo 105 capoverso 1 del trattato che istituisce la Comunità europea. La stabilità dei prezzi è definita come un aumento dell'indice dei prezzi al consumo armonizzato inferiore al 2%.

D'altra parte, il Consiglio dei governatori ha fatto la scelta di fissare l'obiettivo d'inflazione della banca centrale europea al 2% e non allo 0%, a causa di una possibile comparsa d'errore di misura nell'inflazione. In compenso, nulla è precisato quanto al verificarsi di una deflazione.

Questa strategia è conforme dunque alla definizione d'obiettivo d'inflazione che pongono Bernanke, Laubach, Mishkin e Posen (1999) vale a dire: "Inflation targeting is a framework for monetary policy characterized by the public announcement of official quantitative targets (or target ranges) for the inflation rate over one or more time horizons, and by explicit acknowledgement that low, stable inflation is monetary policy's primary long-run goal".

La strategia della banca centrale europea corrisponde anche ad una strategia detta "inflation target" con i suoi obiettivi che sono stati definiti come caratteristiche degli obiettivi d'inflazione da parte di Leiderman e Svensson (1995). Così, fornisce un punto di riferimento per la politica monetaria, per l'inflazione e per i mercati finanziari ed offre un mezzo di coordinamento nel processo di fissazione dei prezzi e dei salari. Impone, inoltre, una guida alla politica monetaria il cui impegno e responsabilità saranno giudicati sulla base delle azioni di politica monetaria e della loro più o meno grande capacità di portare al rispetto di quest'obiettivo.

Tuttavia la strategia della banca centrale europea, anche se si tratta di una strategia d'obiettivo d'inflazione, conserva un



riferimento ad un obiettivo d'aggregato monetario. Questa scelta non è illogica. Infatti, come lo indica Svensson (1996), a proposito delle strategie di obiettivi d'inflazione, gli obiettivi intermedi d'aggregato monetario, non sono incoerenti con un obiettivo d'inflazione fino a quando l'inflazione ha la priorità in caso di conflitto. La scelta di utilizzare o no un obiettivo intermedio d'aggregato monetario dipende in particolare dall'esistenza di una relazione stabile tra l'obiettivo intermedio e l'obiettivo d'inflazione, come ricordano Leiderman e Svensson (1995). Il tasso di crescita di  $m_3$ , allora, è considerato come un indicatore dell'inflazione futura. Tuttavia, l'impegno della banca centrale europea riguardo a quest'aggregato monetario, se è chiaro, non vuole essere costrittivo. L'evoluzione di quest'aggregato non sarà un obiettivo prioritario. Un superamento di questo tasso di riferimento non comporterà una modifica automatica in aumento dei tassi guida della banca centrale europea. Ciò segnala, tuttavia, che l'inflazione è considerata come un fenomeno monetario condizionato dalla crescita monetaria. La strategia di politica monetaria della banca centrale europea può dunque collegarsi ad una strategia d'obiettivo d'inflazione ai sensi di Von Hagen (1995), nella misura in cui fissa un obiettivo d'inflazione quantificato che è l'obiettivo prioritario rispetto all'obiettivo intermedio d'aggregato monetario.

## **2.2 La FED**

### ***2.2-1 Presentazione della FED***

La FED è la banca centrale degli Stati Uniti. È stata fondata da Congress in 1913 per fornire alla nazione un sistema monetario e finanziario più flessibile e più stabile. Nel corso degli anni, il relativo ruolo nelle attività bancarie e l'economia si è espanso.

Oggi, le funzioni della riserva federale sono quattro :

- condurre la politica monetaria della nazione influenzando le condizioni monetarie e finanziarie nell'economia, perseguendo la massima occupazione, la stabilità dei prezzi e la moderazione dei tassi di interesse di lungo termine.
- supervisionare e regolare le istituzioni bancarie per assicurare la sicurezza e la solidità delle attività bancarie e del sistema finanziario della nazione per proteggere i diritti finanziari.
- mantenere la stabilità del sistema finanziario e contenere il rischio sistematico che può presentarsi nei mercati finanziari.
- fornire i servizi finanziari di deposito alle istituzioni, al governo degli Stati Uniti ed alle istituzioni ufficiali straniere. Inoltre, svolge un ruolo importante nel funzionamento del sistema di pagamenti della nazione.

### **2.2-2 La regola di Taylor applicata alla FED**

Per gli Stati Uniti, Taylor propone la formula seguente:

$$i_t = 2 + \bar{\pi} + 0.5 y_t + 0.5(\pi_t - 2)$$

dove:

$i_t$  = tasso dei fondi federali,  $\bar{\pi}$  = tasso d'inflazione degli ultimi 4 trimestri,  $y$  = divergenza di produzione tra prodotto interno lordo

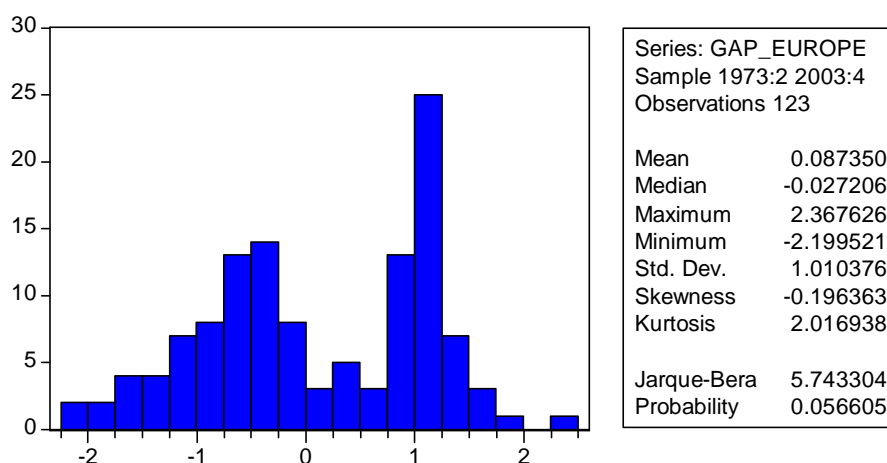
effettivo ( $Y$ ) e prodotto interno lordo tendenziale ( $Y^*$ ), con  $Y^*=2,2\%$  all'anno tra 1984.1 e 1992.3.

Si tratta di una regola rappresentativa dell'evoluzione del tasso dei fondi federali tra il 1984 ed il 1992. Nella regola di Taylor applicata agli Stati Uniti, i valori dei coefficienti  $\alpha$  e  $\beta$ , sono tutti e due di 0,5. Questi valori, specifici per il caso degli Stati Uniti, si spiegano pragmaticamente con una necessità di realismo della regola. Taylor riconosce tuttavia che questi coefficienti potrebbero essere diversi in altri paesi.

## Capitolo 3: Analisi dei dati

### 3.1- Analisi dell'output gap europeo

Il prodotto interno lordo europeo è fornito in volume, dopo un calcolo d'aggregato dei dati europei nazionali che tengono conto del peso rispettivo di ogni paese nel prodotto interno lordo europeo e dell'evoluzione del tasso d'avvicendamento di ogni valuta nazionale prima del gennaio 1999. l'output gap europeo (fonte:OECD) è stato ottenuto come differenza tra il reddito annuale e il reddito potenziale.inoltre , fornisce l'informazione della presenza di una fase espansiva(output gap positivo) o di una fase recessiva(output gap negativo ) del ciclo economico.



3.21 istogramma della distribuzione dell'output gap europeo

Si evince dalle statistiche in esame che l'output gap europeo presenta una media poco al di sopra dello zero cioè 0.087. il suo valore massimo è pari a 2.367 e il minimo a -2.199., l'indice di asimmetria (skewness) è negativo per cui implica che la distribuzione ha una coda di sinistra lunga. L'indice di kurtosi invece è minore di 3. la distribuzione è piana (platykurtic) riguardante la normale. Questi due indici servono a confrontare la distribuzione a una variabile casuale Gaussiana : ed insieme al test di Jarque Bera , ci porta a rifiutare l'ipotesi di normalità della serie.

### 3.2 Analisi del tasso d'inflazione europeo

L'inflazione è misurata a partire dall'indice dei prezzi al consumo armonizzato, per tutti i paesi della zona euro, in base 100 nel 1990. Con il metodo di Taylor, è stata esaminata su una base annuale per non essere sottoposta a variazioni irregolari.

### 3.3 Analisi del tasso d'interesse nominale statunitense e europeo.

Il tasso d'interesse europeo corrisponde al tasso d'interesse della BCE giorno per giorno detto di "call for money" per il periodo dopo gennaio 1999 e ad un tasso d'interesse europeo fittizio, costruito secondo la stessa logica di quella usata per il prodotto interno lordo, per il periodo precedente, dal gennaio 1990 a dicembre 1998. I tassi d'interesse nazionali sono uniti con ponderazioni che tengono conto del peso del paese nel prodotto interno lordo europeo.

Le analisi suggeriscono la non stazionarietà della serie dei tassi d'interesse della Fed e della Bce.

Date: 10/25/07 Time: 17:59 [corelelograma della BCE](#)

Sample: 1970:1 2003:4

Included observations: 136

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
. *****	. *****	1	0.963	0.963	129.03 0.000

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
. *****	*** .	2	0.905 -0.323	243.71	0.000
. *****	. .	3	0.840 -0.036	343.24	0.000
. *****	. .	4	0.775 -0.003	428.65	0.000
. *****	. .	5	0.715 0.017	501.79	0.000
. *****	. *	6	0.664 0.089	565.50	0.000
. *****	. .	7	0.621 -0.013	621.56	0.000
. *****	. .	8	0.584 0.027	671.51	0.000
. *****	. .	9	0.551 0.001	716.36	0.000
. *****	. .	10	0.525 0.054	757.36	0.000

Grafico1 corelelograma della BCE

Come si può notare dal grafico 1 , l'autocorrelazione globale della BCE scende a zero molto lentamente e, di conseguenza, la serie storica è non stazionaria.

Date: 10/25/07 Time: 18:09 corelelograma della FED  
Sample: 1970:1 2003:4  
Included observations: 136

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
. *****	. *****	1	0.933 0.933	120.93	0.000
. *****	** .	2	0.844 -0.198	220.74	0.000
. *****	. *	3	0.775 0.133	305.55	0.000
. *****	* .	4	0.701 -0.141	375.40	0.000
. *****	. .	5	0.620 -0.045	430.42	0.000
. *****	** .	6	0.522 -0.204	469.70	0.000
. *****	. .	7	0.430 0.038	496.54	0.000
. *****	. *	8	0.370 0.137	516.62	0.000
. *****	. .	9	0.317 -0.037	531.42	0.000
. *****	. .	10	0.260 -0.006	541.49	0.000

Grafico 2 corelelograma della FED

Si evince ugualmente dal grafico 2 la non stazionarietà del tasso della FED.

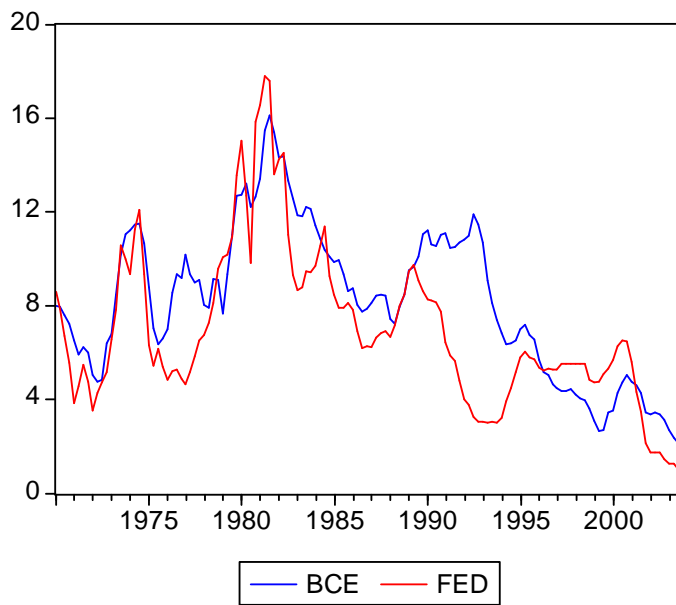


grafico 3 rappresentazione delle serie storiche della Fed e della Bce

Si evince dal grafico che il tasso d'interesse statunitense ha subito una grande variabilità nel passare del tempo. Nel 1982 essa registra il tasso più elevato; dal 2001 è ritornato ad essere nettamente inferiore al tasso della Bce.



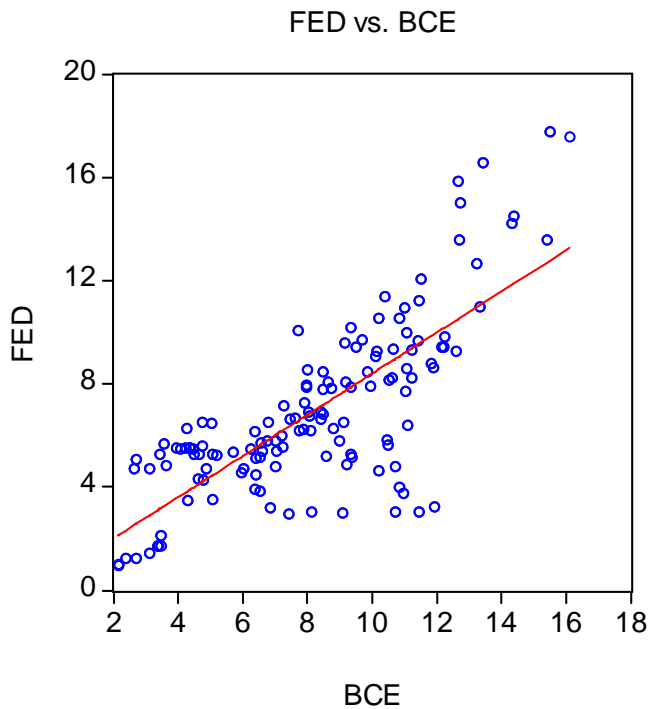


grafico 4 diagramma di dispersione della BCE e della FED

La forma della relazione tra le variabili è abbastanza lineare, cioè i punti seguono più o meno una linea retta; possiamo affermare che ci sia un legame forte tra i due tassi d'interesse. Inoltre il legame lineare è crescente per cui la retta ha pendenza positiva.

	BCE	FED
BCE	1	0.764394087
FED	0.764394087	1

Grafico 4 correlazione tra BCE e FED

Il coefficiente di correlazione tra la BCE e la FED indica quanto le due variabili sono collegate tra di loro. Un valore di 0.76 indica che c'è collegamento tra le due variabile .

Facciamo di seguito uno studio analogo tra il tasso di interesse di lungo periodo europeo e il tasso statunitense :

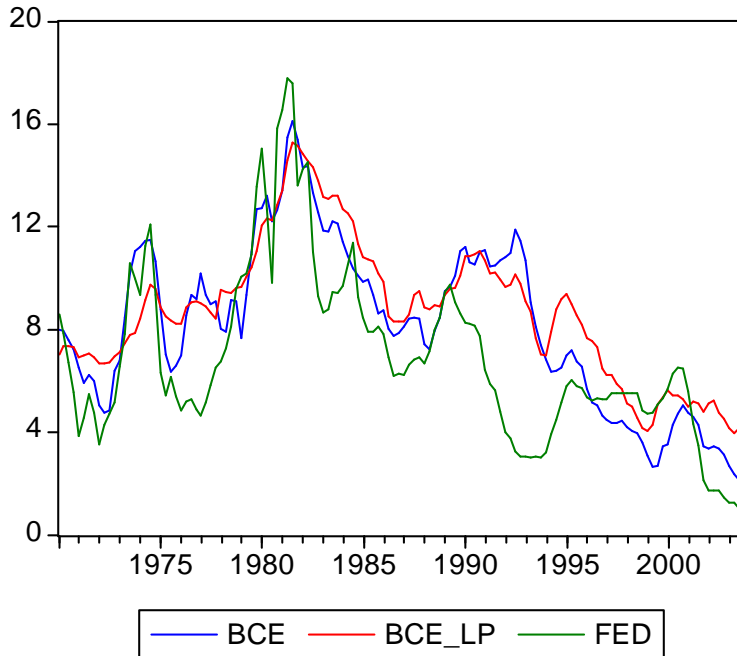


grafico 5 rappresentazione dei tassi della fed, della bce di lungo e di breve periodo

Si evince da questo grafico che il tasso della Fed è abbastanza variabile. Ma dopo l'anno 1982 il tasso della FED è rimasto quasi sempre inferiore a quello della BCE.

L'indice di correlazione è abbastanza forte del 0.76 e.

	FED	BCE_lp
FED	1.000000	0.766217
BCE_LP	0.766217	1.000000

Grafico 6: correlazione tra il tasso di interesse statunitense e quello europeo di lungo periodo

Si evince ugualmente dal grafico che esiste un legame lineare positivo.

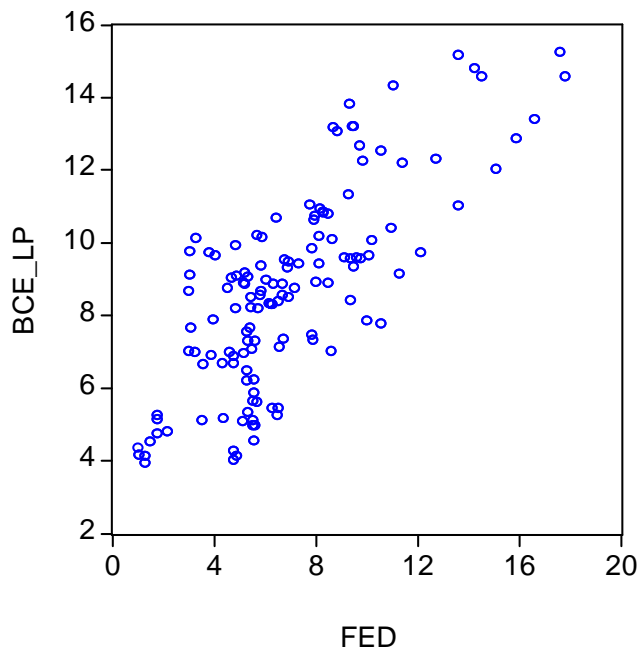


grafico 7: diagramma di dispersione tra tasso di interesse della FED e della BCE di lungo periodo

Dedicheremo il capitolo successivo alla stima di alcuni modelli per valutare effettivamente l'influenza della FED sulla BCE.



## Capitolo 4: stima dei modelli

### 4.1 Influenza del tasso dell'anno precedente sul tasso europeo

In questo primo modello stimeremo l'effetto sul tasso di interesse europeo della sua variabile ritardata.

$$i_t^{BCE} = c + \alpha(\pi - \pi^*) + \beta(y - y^*) + \delta i_{t-1}^{BCE} + \varepsilon_t$$

Dependent Variable: BCE

Method: Least Squares

Date: 10/30/07 Time: 13:47

Sample(adjusted): 1973:2 2003:4

Included observations: 123 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.031013	0.172038	0.180266	0.8573
INF_EUROPA	0.022621	0.028735	0.787223	0.4327
GAP_EUROPA	0.209294	0.067344	3.107854	0.0024
BCE(-1)	0.975732	0.028187	34.61584	0.0000
R-squared	0.959046	Mean dependent var	8.331088	
Adjusted R-squared	0.958014	S.D. dependent var	3.332393	
S.E. of regression	0.682824	Akaike info criterion	2.106821	
Sum squared resid	55.48362	Schwarz criterion	2.198274	
Log likelihood	-125.5695	F-statistic	928.9082	
Durbin-Watson stat	1.189246	Prob(F-statistic)	0.000000	

Grafico 4-1 effetto del tasso ritardato

Il parametro dell'inflazione risulta essere non significativo. Il problema può essere dovuto alla presenza di outlier nel campione in esame.

Alla luce del lavoro del Dr Efrem Castelnuovo :” Taylor Rules and Interest Rate Smoothing in the Euro Area”, proviamo, allora, a stimare lo stesso modello in un campione più ridotto; partiamo dall'anno 1980.

Dependent Variable: BCE  
 Method: Least Squares  
 Date: 10/30/07 Time: 13:50  
 Sample: 1980:1 2003:4  
 Included observations: 96

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.007618	0.138034	-0.055186	0.9561
INF_EUROPA	0.049928	0.034721	1.437977	0.1538
GAP_EUROPA	0.211888	0.052633	4.025739	0.0001
BCE(-1)	0.967517	0.027132	35.65965	0.0000
R-squared	0.980915	Mean dependent var		8.069934
Adjusted R-squared	0.980292	S.D. dependent var		3.637323
S.E. of regression	0.510621	Akaike info criterion		1.534397
Sum squared resid	23.98754	Schwarz criterion		1.641245
Log likelihood	-69.65104	F-statistic		1576.157
Durbin-Watson stat	1.340725	Prob(F-statistic)		0.000000

Grafico 4-2 effetto della variabile ritardata "dall'anno 80"

La riduzione del range ci ha permesso di migliorare un pò l'adattamento del modello ai dati. L' $R^2$  aggiustato è molto vicino all'unità. Perciò, il modello spiega bene le fluttuazioni del tasso d'interesse.

La statistica di Durbin Watson verifica l'assenza di correlazione positiva o negativa tra i residui; se non c'è correlazione di serie, sarà intorno a 2; scenderà sotto 2 se c'è correlazione di serie positiva (nel peggiore dei casi, sarà vicino a zero). Se c'è correlazione negativa, la statistica si troverà fra 2 e 4. La formula è la seguente:

$$DB = \frac{\sum_{t=2}^n (\mu_t - \mu_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n \mu_t^2}$$

con

- $\mu_t$  = residuo oppure differenza fra valore osservato e valore stimato.
- n = numero delle osservazioni.

Nel nostro caso abbiamo una DW pari a 1.340. Ciò significa che si accetta  $H_0$ , allora i residui sono determinazioni di un white noise.

Vediamo ora il grafico dei residui e le bande di confidenza.

I valori stimati, come dimostra il grafico, si distribuiscono sopra ai valori osservati.

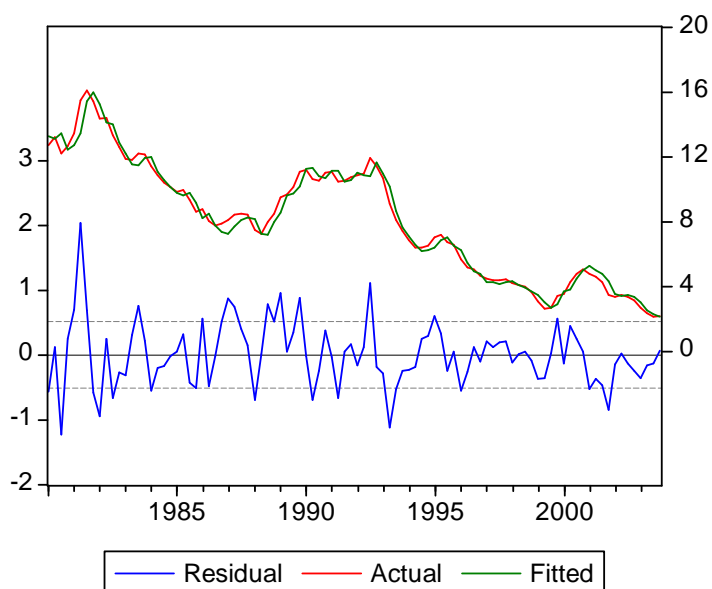


grafico 8: analisi dei residui

La distribuzione dei residui non è del tutto perfetta, perchè abbiamo dei valori fuori dalle bande.

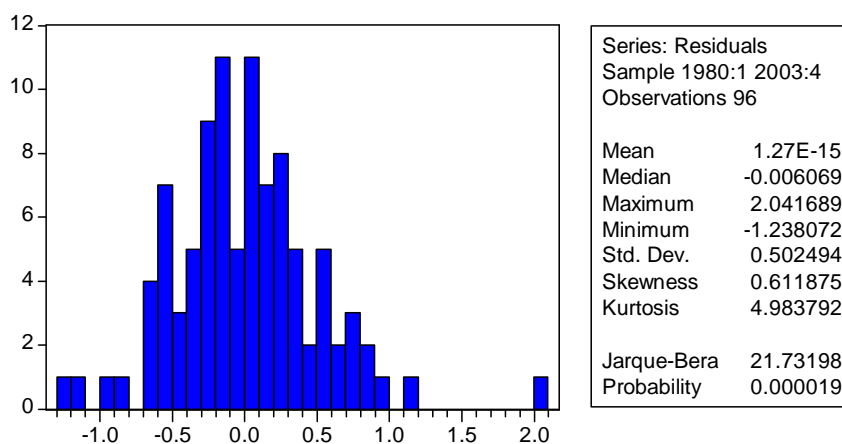


grafico 9: istogramma e test di normalità dei residui

La statistica di Jarque-Bera permette di sapere se la serie è distribuita normalmente. Essa misura la differenza tra Skewness e Kurtosis della serie e la confronta con una distribuzione normale.

Viene calcolata così:

$$JB = \frac{T - K}{6} \left[ skew^2 + \frac{(kur - 3)^2}{4} \right] \text{ dove } k \text{ rappresenta il numero}$$

di coefficienti stimati del modello.

Dall'istogramma si può notare che la serie non è simmetrica: questo è avallato dal skewness (>0) che indica una prevalenza di dati alla destra della media.

Il valore dell'indice di Kurtosis (>3) indica che la serie è leptocurtica, ovvero i suoi valori sono addensati intorno alla media.

Poichè la statistica Jarque-Bera, che indica la differenza fra gli indici di Skewness e quello di Kurtois della serie dal valore che gli stessi avrebbero nel caso di distribuzione normale, è elevata e il Probability test è nullo possiamo concludere che la distribuzione non è approssimabile con quella di una normale.



Come test di stabilità strutturale, proviamo le stime recursive dei coefficienti.

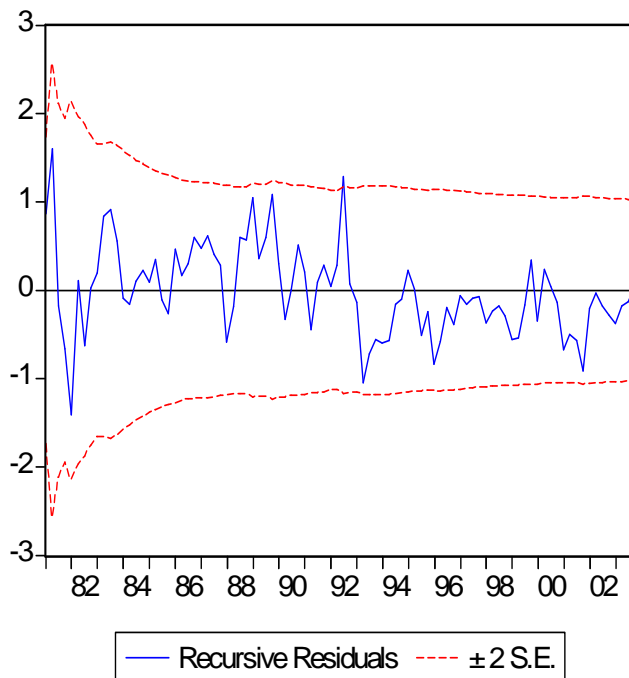


Grafico 4-5 stime recursive dei coefficienti

Si evince da questo test che il modello è abbastanza stabile perchè le stime dei coefficienti sono contenute nelle bande di confidenza, perciò, già a questo livello, il modello di Taylor si adatta comunque abbastanza bene al tasso d'interesse della BCE .

Si nota, però, una grande variazione nel l'anno 92. Possiamo a questo punto migliorare ancora il modello.

Infatti si nota che nei dati in esame marzo 1992 presenta un valore abbastanza alto rispetto agli altri. Proviamo a creare una

variabile dummy per quel periodo e proviamo a stimare nuovamente il modello.

Dependent Variable: BCE  
 Method: Least Squares  
 Date: 10/30/07 Time: 14:16  
 Sample: 1980:1 2003:4  
 Included observations: 96

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.020379	0.135616	0.150269	0.8809
INF_EUROPA	0.063387	0.034488	1.837934	0.0693
GAP_EUROPA	0.205367	0.051576	3.981849	0.0001
BCE(-1)	0.955895	0.027038	35.35313	0.0000
DUMMY92Q3	1.157602	0.512025	2.260830	0.0262
R-squared	0.981930	Mean dependent var		8.069934
Adjusted R-squared	0.981135	S.D. dependent var		3.637323
S.E. of regression	0.499581	Akaike info criterion		1.500582
Sum squared resid	22.71184	Schwarz criterion		1.634142
Log likelihood	-67.02794	F-statistic		1236.223
Durbin-Watson stat	1.282827	Prob(F-statistic)		0.000000

Grafico 4-6 modello con la variabile dummy

A questo punto siamo in una situazione di border line per quanto riguarda l'inflazione al 5% per cui possiamo comunque pensare che tutti i parametri siano significativi. Infatti il fatto che la costante non lo sia in modo ottimale non ha conseguenze rilevanti nell'analisi. Comunque, il nuovo modello è abbastanza soddisfacente e può essere adottato.

Vediamo ora la stabilità strutturale del modello.

Il test di Ramsey

Ramsey RESET Test:

F-statistic	4.786048	Probability	0.031282
Log likelihood ratio	4.974005	Probability	0.025731

Test Equation:

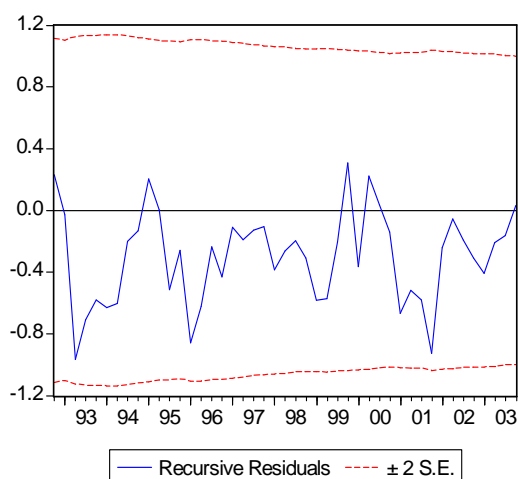
Dependent Variable: BCE  
 Method: Least Squares  
 Date: 10/31/07 Time: 17:22  
 Sample: 1980:1 2003:4  
 Included observations: 96

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

C	-0.559009	0.296305	-1.886602	0.0624
INF_EUROPA	0.146304	0.050778	2.881229	0.0050
GAP_EUROPA	0.246363	0.053898	4.570929	0.0000
BCE(-1)	1.102373	0.072006	15.30947	0.0000
DUMMY92Q3	1.569741	0.535900	2.929170	0.0043
FITTED^2	-0.012158	0.005557	-2.187704	0.0313
R-squared	0.982842	Mean dependent var	8.069934	
Adjusted R-squared	0.981889	S.D. dependent var	3.637323	
S.E. of regression	0.489501	Akaike info criterion	1.469603	
Sum squared resid	21.56505	Schwarz criterion	1.629875	
Log likelihood	-64.54094	F-statistic	1031.082	
Durbin-Watson stat	1.222759	Prob(F-statistic)	0.000000	

Al 2% si accetta l'ipotesi nulla di corretta specificazione del modello.

I residui sono contenuti nelle bande di confidenza.



Il modello stimato si adatta bene ai dati.

#### 4.2 effetto del tasso della FED sul tasso della BCE

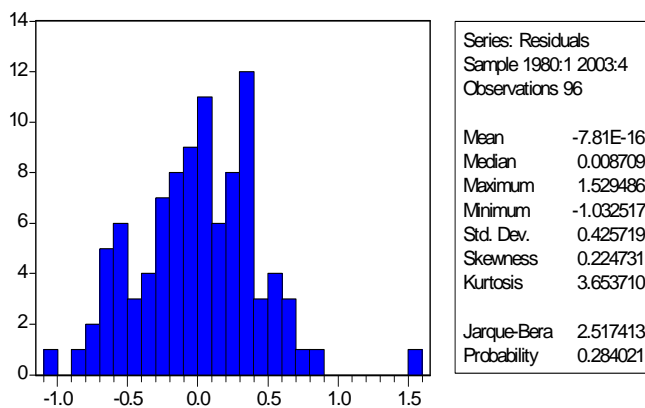
$$i_t^{BCE} = c + \zeta dummy\ 92q3 + \alpha(\pi - \pi^*) + \beta(y - y^*) + \delta i_{t-1}^{BCE} + \varphi i_t^{fed} + \varepsilon_t$$

In questo modello vediamo l'effetto della FED sulla BCE

Dependent Variable: BCE  
 Method: Least Squares  
 Date: 11/01/07 Time: 10:13  
 Sample(adjusted): 1980:1 2003:4  
 Included observations: 96 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.221126	0.126997	-1.741195	0.0851
INF_EUROPA	-0.047500	0.036604	-1.297673	0.1977
GAP_EUROPA	0.168994	0.045662	3.700963	0.0004
BCE(-1)	0.937703	0.023914	39.21075	0.0000
DUMMY92Q3	1.585076	0.455321	3.481227	0.0008
FED	0.120519	0.022488	5.359157	0.0000
R-squared	0.986301	Mean dependent var	8.069934	
Adjusted R-squared	0.985540	S.D. dependent var	3.637323	
S.E. of regression	0.437384	Akaike info criterion	1.244453	
Sum squared resid	17.21746	Schwarz criterion	1.404724	
Log likelihood	-53.73372	F-statistic	1295.986	
Durbin-Watson stat	1.433743	Prob(F-statistic)	0.000000	

Il parametro del tasso di interesse statunitense risulta significativo. Questo significa che al netto delle altre variabili, c'è una dipendenza tra il tasso di interesse statunitense e il tasso d'interesse europeo.



Il test di Jarque Bera ci permette di accettare l'ipotesi di normalità dei residui.

Cosa succederebbe con 1 ritardo sul tasso della fed?

### 4.3 Effetto dei ritardi della FED sulla BCE

$$i_t^{BCE} = c + \zeta dummy_{92q3} + \alpha(\pi - \pi^*) + \beta(y - y^*) + \delta i_{t-1}^{BCE} + \varphi i_{t-1}^{fed} + \varepsilon_t$$

Dependent Variable: BCE

Method: Least Squares

Date: 11/01/07 Time: 10:33

Sample(adjusted): 1980:1 2003:4

Included observations: 96 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.124017	0.136726	-0.907044	0.3668
INF_EUROPA	-0.008508	0.039727	-0.214172	0.8309
GAP_EUROPA	0.180713	0.049710	3.635351	0.0005
BCE(-1)	0.937000	0.026410	35.47877	0.0000
DUMMY92Q3	1.441351	0.495514	2.908798	0.0046
FED(-1)	0.083222	0.025873	3.216507	0.0018
R-squared	0.983793	Mean dependent var		8.069934
Adjusted R-squared	0.982892	S.D. dependent var		3.637323
S.E. of regression	0.475747	Akaike info criterion		1.412602
Sum squared resid	20.37020	Schwarz criterion		1.572873
Log likelihood	-61.80488	F-statistic		1092.618
Durbin-Watson stat	1.430615	Prob(F-statistic)		0.000000

Attraverso questo modello si evince sinteticamente attraverso la significatività del ritardo che perfino il tasso d'interesse applicato dalla FED al periodo precedente ha un'influenza sulla BCE.

Una conseguenza immediata di questo risultato è il fatto che i tassi d'interesse che applica la Fed può aiutare nel prevedere il tasso della BCE.

Nel paragrafo successivo vedremo attraverso il Granger Causality test se c'è un'influenza reciproca tra i tassi di interesse delle due banche.

Il ranger casualità test effettua in coppia le prove di causalità di Granger e le prove per verificare se una variabile endogena può essere trattata come esogena. Per ogni equazione nel vettore di autoregressione, il test di Granger visualizza le statistiche  $x^2$  di

(Wald) per determinare l'importanza dell'effetto dei ritardi della variabile endogena nell'equazione.

Il vettore di autoregressione è del tipo:  $\text{var}(4), \begin{bmatrix} it^{fed} \\ it^{bce} \end{bmatrix}$

Il vettore di autoregressione (VAR) è comunemente usato per i sistemi di previsioni delle serie cronologiche correlate e per analizzare l'effetto dinamico delle dispersioni casuali sul sistema delle variabili. Questo metodo evita l'esigenza della modellistica strutturale trattando ogni variabile endogena nel sistema in funzione dei valori isolanti di tutte le variabili endogene nel sistema.

La rappresentazione matematica di una VAR è:

$$it^{bce} = \alpha_1 it_{-1}^{bce} + \dots + \alpha_p it_{-p}^{bce} + \beta it^{fed} + \varepsilon_t$$

$it^{bce}$  = vettore di variabile endogene.

$it^{fed}$  = è un d vettore di variabile esogene

$\alpha_1 + \dots + \alpha_p$  e  $\beta$  sono le tabelle dei coefficienti da valutare.

$\varepsilon_t$  è un vettore degli errori che possono essere correlati contemporaneamente ma non sono correlati con i loro ritardi nè con tutte le variabili del lato destro.

Le equazioni sono le seguenti:

$$it^{fed} = c + \alpha \text{dummy92q3} + \alpha_1 it_{-1}^{fed} + \alpha_2 it_{-2}^{fed} + \alpha_3 it_{-3}^{fed} + \alpha_4 it_{-4}^{fed} + \alpha_5 it_{-5}^{bce} + \alpha_6 it_{-6}^{bce} + \alpha_7 it_{-7}^{bce} + \alpha_8 it_{-8}^{bce} + \varepsilon_t$$

$$it^{bce} = c + \alpha \text{dummy92q3} + \alpha_1 it_{-1}^{bce} + \alpha_2 it_{-2}^{bce} + \alpha_3 it_{-3}^{bce} + \alpha_4 it_{-4}^{bce} + \alpha_5 it_{-5}^{fed} + \alpha_6 it_{-6}^{fed} + \alpha_7 it_{-7}^{fed} + \alpha_8 it_{-8}^{fed} + \varepsilon_t$$

Stiamo verificando l'ipotesi nulla seguente:

$$H0: \alpha_5 = \alpha_6 = \alpha_7 = \alpha_8$$

Le stime del vettore di autoregressione sono le seguenti:

Vector Autoregression Estimates

Date: 11/04/07 Time: 18:17

Sample: 1980:1 2003:4

Included observations: 96

Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	FED	BCE
FED(-1)	1.177322 (0.11643) [ 10.1122]	0.148941 (0.05107) [ 2.91664]
FED(-2)	-0.426753 (0.16462) [-2.59227]	-0.083241 (0.07221) [-1.15282]
FED(-3)	0.344632 (0.16212) [ 2.12572]	-0.021221 (0.07111) [-0.29843]
FED(-4)	-0.138351 (0.11467) [-1.20655]	0.018866 (0.05029) [ 0.37511]
BCE(-1)	-0.244987 (0.25469) [-0.96189]	1.212164 (0.11171) [ 10.8508]
BCE(-2)	0.532867 (0.41530) [ 1.28309]	-0.202084 (0.18216) [-1.10939]
BCE(-3)	-0.536040 (0.40865) [-1.31175]	-0.245899 (0.17924) [-1.37191]
BCE(-4)	0.252205 (0.22293) [ 1.13132]	0.178712 (0.09778) [ 1.82769]
C	0.142173 (0.29368) [ 0.48411]	-0.070669 (0.12881) [-0.54861]
DUMMY92Q3	-0.474509 (1.11709) [-0.42477]	1.411378 (0.48997) [ 2.88054]
R-squared	0.923934	0.985091
Adj. R-squared	0.915973	0.983531
Sum sq. resids	97.40288	18.73861
S.E. equation	1.064233	0.466788
F-statistic	116.0655	631.3673
Log likelihood	-136.9145	-57.79753

Akaike AIC	3.060718	1.412448
Schwarz SC	3.327838	1.679568
Mean dependent	6.834201	8.069934
S.D. dependent	3.671364	3.637323
<hr/>		
Determinant Residual Covariance		0.193013
Log Likelihood (d.f. adjusted)		-193.4764
Akaike Information Criteria		4.447424
Schwarz Criteria		4.981663

Per quanto riguarda il Granger casualità test:

VAR Pairwise Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 11/05/07 Time: 15:59

Sample: 1980:1 2003:4

Included observations: 96

Dependent variable: FED

Exclude	Chi-sq	df	Prob.
BCE	2.271231	4	0.6860
All	2.271231	4	0.6860

Dependent variable: BCE

Exclude	Chi-sq	df	Prob.
FED	14.16923	4	0.0068
All	14.16923	4	0.0068

Si evince dal test che il tasso di interesse statunitense influenza il tasso europeo, mentre il tasso europeo non influenza quello americano.



## CONCLUSIONI

Nel corso della nostra analisi ci siamo impegnati a studiare tra l'altro le politiche monetarie delle due parti e abbiamo stimato dei modelli. Per valutare l'effetto degli Usa sull'Europa. Ci siamo posti il problema della regressione spuria e della cointegrazione delle serie, cioè, cosa succede quando si specifica un modello con variabili generate da processi non stazionari, oppure che fare quando si hanno delle serie che, pur non presentando un andamento temporale, si muovono insieme e risultano collegate da una relazione di lungo periodo; questa è una parte dell'econometria che ha avuto importanti sviluppi in tempi relativamente recenti. Nella scarsità delle conoscenze adeguate per risolvere il problema con questo approccio per una tesi della triennale, ci siamo rivolti ad esperti del soggetto tale il professore Nunzio Cappuccio che ci ha consigliato di proseguire con il modello di Taylor. Alla fine della nostra analisi, alla luce del Granger causality test, possiamo concludere che il tasso d'interesse americano influenza il tasso d'interesse della banca centrale europea.



## BIBLIOGRAFIA

- \*Analisi econometrica delle scelte discrete:teoria e applicazioni.  
Ricardo Scarpa, Bill Greene
- \* Alcuni questione riguardanti le regole di politica monetaria  
bollettino mensile della Bce ottobre -2001
- \*Castelnuovo Effrem “ Taylors rules and interest rate smoothing in  
the Euro area” , University of padua paper
  
- \*Causality and exogeneity in econometrics  
2006, vol. 132, no 2 (2 p.1/4), pp. 379-407 [29 page(s) (article)
- \*Econometria :Nunzio cappuccio e Renzo Orsi
- \*Lo scenario dell'economia. Focus la crisi dei mutui  
immobiliari.settembre 2007 :Bruno Chiarini Gabrielle Olini
- \*Non-casuality in bivariate binary time series mosconi rocco,Seri  
Raffaello
- \*Notes d'informations et statistiques : banque centrale des etats  
de l'afrique de l'ouest
  
- \* La regle de Taylor : un exemple de regle de politique  
monetaire appliqué au cas de la Bceao.
- \* GLOBAL INSIGHT, Inc. Bank of England and European Central  
Bank Set to Keep Interest Rates Unchanged at 4 October Policy  
Meetings
  
- \* Comparing Monetary Policy ReactionFunctions: ECB versus  
Bundesbank Berdn Hayo /Boris Hofmann



